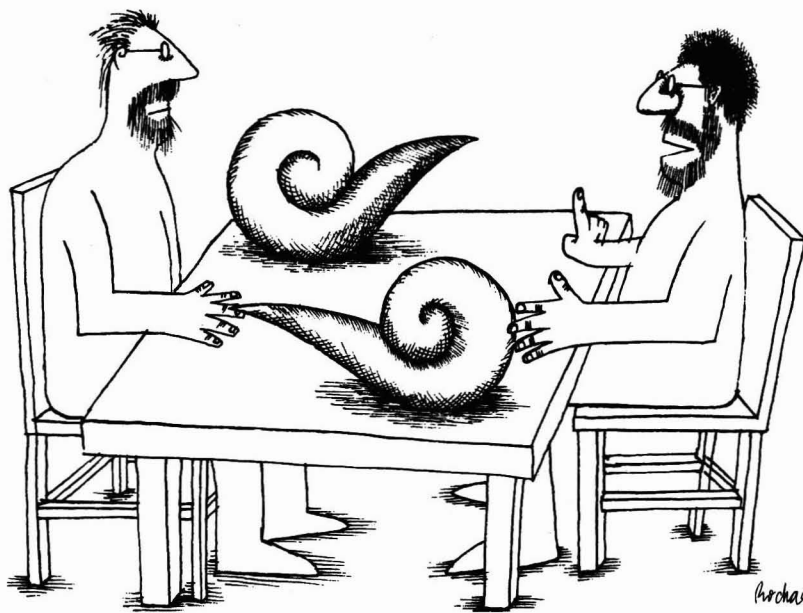


LOS GRANDES PROYECTOS

Por Jorge Flores Valdés



Durante muchos años, he seguido de cerca el desarrollo de la investigación científica en la UNAM. Desde finales de los cincuentas, cuando se instaló la primera computadora en nuestra Universidad, hasta la época actual, en la que todo investigador interesado en ella tiene una micro o una terminal en su oficina, he atestiguado los progresos y retrocesos de la ciencia universitaria. En los sesentas, unas cuantas docenas de doctores en ciencias se debatían —con fe digna de encomio— ante la incompreensión de la sociedad y aun de la Universidad misma, para llevar a cabo un trabajo científico, digno y serio. Luego vinieron los años de la abundancia, de los salarios apropiados, los de las fuertes adquisiciones de equipo y la gran afluencia de visitantes científicos. Los Institutos y las Facultades crecieron, el número de investigaciones aumentó y la UNAM, por ahí de 1980, era ya, junto con la universidad brasileña de Sao Paulo, el principal centro científico de América Latina.

Durante este cuarto de siglo, y a pesar del progreso evidente de la investigación universitaria, no dejó, sin embargo, de inquietarme una pregunta persistente, que me planteaba una y otra vez: ¿a quién sirve mi trabajo científico? y, si los hay, ¿a quién sirven los resultados que de él obtengo? En mi sentido que tal cuestión aterrorizadora afecta a todos aquellos que hacen o intentan hacer ciencia en la periferia. Este es un problema que nada tiene que ver con la falta de fondos y apoyo financiero, o con los problemas de carácter económico o técnico. Es, más bien, un sentimiento profundo que afecta a to-

dos los científicos que trabajan en una institución que se halla fuera de los grandes centros que dictan la moda científica. Es, en cierta medida, un sentimiento de culpa que reavivan, en todo aquel que hace investigación científica en universidades como la nuestra, las autoridades gubernamentales, las académicas, algunos estudiantes, los colegas que pregonan la conciencia social y aun su propia familia y amigos: ¿para quién trabajas? El investigador no puede presentar una respuesta clara a esta pregunta y acaba por ser ineficiente, por perder interés pleno en su trabajo; en muchos casos tal sentimiento fuerza al investigador a emigrar hacia otras actividades e incluso a otras latitudes.

Quisiera, en lo que sigue, proponer una línea posible de acción que podría, tal vez, ofrecer una respuesta a la pregunta de marras. El origen de mi propuesta se basa en la observación directa de cómo se hace mucha de la ciencia en los países industriales. Ahí, los investigadores son concientes de la importancia de su trabajo y no lo menosprecian, aunque tampoco lo engrandecen innecesariamente. Se saben una pieza, un engrane —por lo general, pequeño— de una gran maquinaria, que opera con objetivos más o menos claros. Saben de la existencia de la industria, ávida de nuevas tecnologías, siempre dispuestas a fomentar la investigación científica, aun aquella más básica y, en apariencia, más remota de toda aplicación que pudiera rendir jugosos frutos económicos en el corto plazo. Por tanto, y aunque sólo sea por intuición, saben para quién trabajan.

¿Cómo lograr, pues, que los investigadores de la UNAM adquieran tal conciencia? Se requiere definir un proyecto de investigación completo, en el cual los fines y medios estén claros, y el usuario potencial de los resultados que de él se obtengan esté a la vista. Por ello, una primer característica de tal proyecto debería ser el que planteara de manera explícita algún problema que afectara de manera especial —y, tal vez, única— a nuestro país, a nuestra ciudad o a nuestra sociedad. El problema, claro está, debería expresarse en términos cientí-



ficos, y con seguridad cubriría toda la gama de la investigación, desde la muy básica hasta el desarrollo de nuevas tecnologías, y afectaría la preparación de nuevos profesionistas e investigadores. Con ello, de paso, se contribuiría a ligar la investigación con la docencia.

Dada la primera condición que he mencionado, el proyecto a que me refiero no puede ser pequeño. Debe ser un *gran proyecto*, que requiere el concurso de especialistas de muchas disciplinas, la colaboración de muchos estudiantes y, desde luego, un generoso apoyo económico y administrativo. Sin embargo, si tal gran proyecto pudiera definirse, lo anterior no sería un obstáculo. Al atacarse frontalmente un problema cuya solución la sociedad reclama, el gran proyecto debería atraer a los investigadores, a los mejores y más ambiciosos estudiantes y también a las agencias que pudieran apoyarlo, tanto públicas como privadas.

Ejemplos de grandes proyectos se ocurren a granel. Pensemos en la ciudad sede de nuestra Universidad, con su valle lacustre siempre expuesto a los rigores de un sismo intenso. En un gran proyecto universitario, cuyo objetivo fuera entender los efectos de un sismo en el Valle de México tendrían cabida los ingenieros, los físicos y matemáticos, los geólogos, sociólogos y economistas. Se podrían estudiar temas que abarcan desde la transmisión de ondas en el complicado subsuelo de nuestra ciudad y las estructuras de los edificios más apropiados para ella, hasta las consecuencias económicas y sociales de los sismos, pasando por un estudio histórico de los efectos causados por sismos en épocas anteriores. Sería necesario también diseñar nuevo equipo experimental y generar modelos matemáticos para el Valle de México, así como realizar estudios de campo de muy diversos tipos, en particular los de carácter geológico.

Además, el gobierno federal y el local, las compañías constructoras y las de seguros, los habitantes de la ciudad, todos ellos, estarían interesados en conocer qué resultados se obtienen del estudio y cuáles son sus posibles aplicaciones.

Un gran proyecto de investigación y docencia puede también surgir de pronto, cuando la coyuntura del desarrollo científico o tecnológico lo permita. Tal caso ocurre hoy, cuando se descubren los superconductores con alta temperatura crítica. Los superconductores son materiales que conducen una corriente eléctrica sin resistencia y con los cuales se pueden producir campos magnéticos muy intensos. Hasta hace unos cuantos meses, la transición a la fase superconductora sólo se había observado a muy bajas temperaturas. Pero apenas unas semanas atrás se ha logrado elevar esa temperatura crítica, por lo que ahora se tienen materiales cerámicos que son superconductores a temperaturas más altas que la del nitrógeno líquido, que es de 77 Kelvin. Muchos grupos de investigación se lanzaron al estudio de estos nuevos superconductores, y cabría esperar en un futuro no muy lejano que los hubiera a temperatura ambiente. Si tal fuera el caso, estaríamos sin duda frente a la revolución tecnológica más importante de finales del siglo XX, que afectaría muchos aspectos de nuestra vida cotidiana. Las telecomunicaciones, el transporte, los motores y las computadoras, la transmisión y conservación de energía, la industria del petróleo, todo ello se vería afectado de manera substancial por estos nuevos materiales.

Los nuevos descubrimientos en la superconductividad han generado un gran entusiasmo en los científicos universitarios. En la primera semana de abril, por citar un solo indicador, han habido cuatro seminarios sobre el tema en el Instituto de Física, todos plenos de un público ávido de conocer el nuevo fenómeno. Y hay ya cinco o seis grupos trabajando con los superconductores de alta temperatura, tanto en la UNAM como en la Universidad Autónoma de Puebla y en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados; en el Instituto de Investigación en Materiales se han logrado ya producir las cerámicas superconductoras. La razón de todo ello radica en que nunca antes se había producido un cambio científico y tecnológico de tal magnitud que pudiera ser aprovechado por un país con una mediana infraestructura científica, como aquella con la que cuenta México. He aquí, pues, el embrión de otro gran proyecto que podría mantener ocupada a una porción apreciable de los químicos, físicos e ingenieros universitarios y que sería de gran utilidad social en un futuro cercano.

Si se definieran varios de estos grandes proyectos, una buena parte de los profesores e investigadores de la UNAM podrían participar en ellos y se aliviaría el problema que hoy representa la falta de vínculos entre el trabajo académico y la sociedad. Por otro lado, y esto no deja de tener su importancia, nuestros investigadores podrían dar, por fin, una respuesta tajante a la terrible pregunta: ¿para quién trabajas?◇